

ESPÉCIES DE PALMEIRAS PREVEEM AS DISTRIBUIÇÕES DAS AVES NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA E SÃO POTENCIAIS SUBSTITUTOS PARA PLANEJAMENTOS DE CONSERVAÇÃO

Juliana Menger¹, Sergio Santorelli Junior², Thaise Emilio³, William E. Magnusson^{2,4} & Marina Anciães⁴

¹ Helmholtz Centre for Environmental Research

² INCT Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica – CENBAM

³ Universidade de Campinas - UNICAMP

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

E-mail: julianamenger@gmail.com

Na ausência de dados de alta qualidade sobre a biodiversidade, planejadores de uso do solo e conservacionistas frequentemente dependem de substitutos de biodiversidade (i.e., *biodiversity surrogates*). Muitos estudos propuseram estes em suposições sobre os nichos ambientais das espécies. No entanto, o uso de tais suposições nem sempre é útil, pois processos biológicos e interações ecológicas podem operar em diferentes escalas devido à distribuição geográfica não uniforme das condições ambientais. Em tais casos, é esperado que a composição de espécies dentro de uma assembleia seja heterogênea na mesma região, mas muitas vezes essa heterogeneidade é ocultada por dados ambientais em larga escala. Além disso, essas suposições podem obscurecer relações importantes entre espécies e seu ambiente. Uma maneira de elucidar essas relações, é perguntar quando e se interações bióticas entre dois grupos taxonômicos são mais importantes do que outros fatores para prever a distribuição de espécies não amostradas; objetivo desse estudo. Para responder essa pergunta, comparamos a relação entre a distribuição de espécies de aves e a distribuição das cinco espécies de palmeiras mais abundantes na região (Figura 1), e que frequentemente são consideradas indicadoras de comunidades de aves. Essas espécies incluem *Lepidocaryum tenue*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus bacaba*, *Mauritiella aculeata* e *Attalea speciosa*. Além disso, para identificar a importância relativa das interações bióticas entre aves e palmeiras, comparamos nossos resultados com as análises que apenas incluíram fatores ambientais (precipitação, níveis do lençol freático, conteúdos de areia e argila) e as ecorregiões ao longo do interflúvio Purus-Madeira como impulsionadores da composição das espécies de aves. Nossos resultados mostraram que a composição das assembleias de aves foi correlacionada com mudanças na abundância das espécies de palmeiras (Tabela 1 e Figura 2). Os dados de presença-ausência para as espécies de aves mostraram que as palmeiras sozinhas explicaram 25% e 19% da composição de todas as aves e das aves de dossel, respectivamente (Tabela 2). Por fim, essas espécies de palmeiras são abundantes e podem ser facilmente identificadas e monitoradas por não-especialistas, como os cientistas cidadãos. Os cidadãos que frequentemente estão envolvidos na aquisição de dados, podem não ter a experiência para amostrar grandes assembleias consistindo em centenas de espécies; assim, essas cinco espécies de palmeiras mais abundantes e fáceis de serem identificadas poderiam servir como um substituto de biodiversidade eficaz em termos de custo e eficiência para a amostragem de aves.

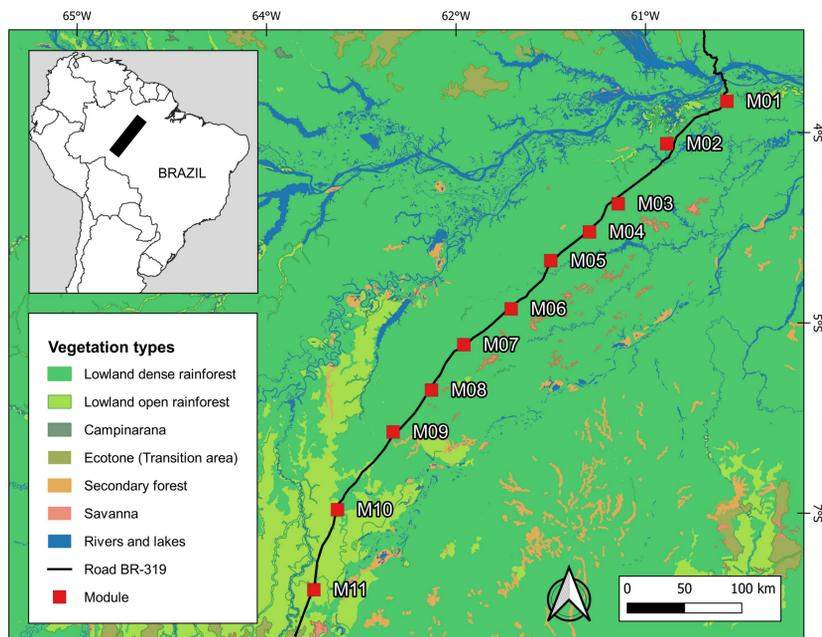


Figura 1 – Locais ao longo do Interflúvio Purus-Madeira (M01-M11) onde as amostragens foram realizadas.

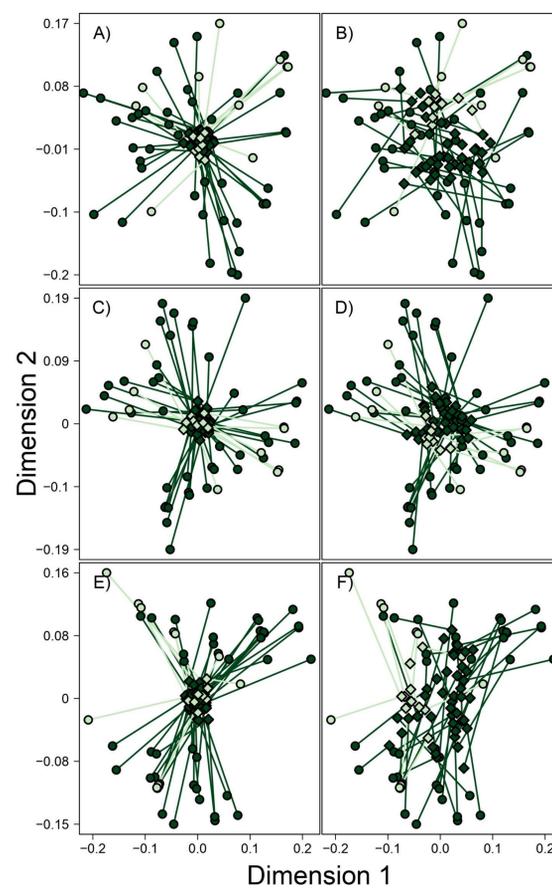


Tabela 1 - Resultados da análise de Procrustes, mostrando a significância estatística ($p \leq 0.05$) das associações. "SQ" representa a soma das diferenças quadradas entre as duas matrizes (matriz-alvo e matrizes rotacionadas), enquanto "R" representa a estatística semelhante à correlação. O "P-valor" indica a significância da estatística de Procrustes com base em um teste de permutação com 1000 permutações.

Taxonomic groups	Environmental factors			Palm-species abundances		
	SQ	R	P-value	SQ	R	P-value
All birds	0.98	0.11	0.7782	0.83	0.41	0.0009
Canopy birds	0.98	0.12	0.7202	0.93	0.25	0.0949
Understory birds	0.98	0.12	0.7232	0.82	0.42	0.0009

Taxonomic group	Model	Predictors	Dev.	P-value	AIC sum	BIC	Size of the factor loadings	Size of correlations
All birds	Unconstrained				1204.66	1504.17	1.84	18.66
	Environment	Precipitation	75.02	0.001				
		Water-table levels	32.11	0.471				
		Sand content	49.07	0.055	1221.29	1317.22	1.72 (6%)	14.10 (24%)
		Clay content	30.35	0.505				
	Palm abundances	<i>Lepidocaryum tenue</i>	69.31	0.005				
		<i>Attalea speciosa</i>	45.06	0.055				
		<i>Mauritiella aculeata</i>	43.92	0.079	1214.66	1266.24	1.55 (15%)	13.92 (25%)
		<i>Oenocarpus bataua</i>	58.34	0.010				
	<i>Oenocarpus bacaba</i>	27.84	0.581					
Ximenes (2008)	Ecoregions	44.59	0.064	1212.11	1461.93	1.80 (1%)	18.45 (1%)	
Canopy birds	Unconstrained				617.24	812.18	1.27	5.76
	Environment	Precipitation	31.38	0.020				
		Water-table levels	18.05	0.295				
		Sand content	16.43	0.423	637.86	729.57	1.25 (1%)	4.66 (18%)
		Clay content	17.91	0.355				
	Palm abundances	<i>Lepidocaryum tenue</i>	20.48	0.139				
		<i>Attalea speciosa</i>	14.14	0.454				
		<i>Mauritiella aculeata</i>	22.14	0.099	635.55	704.98	1.14 (10%)	4.65 (19%)
		<i>Oenocarpus bataua</i>	39.66	0.007				
	<i>Oenocarpus bacaba</i>	15.01	0.429					
Ximenes (2008)	Ecoregions	19.52	0.181	623.72	794.06	1.30 (+2%)	5.43 (5%)	
Understory birds	Unconstrained				587.42	783.29	1.11	5.08
	Environment	Precipitation	43.64	0.002				
		Water-table levels	14.06	0.528				
		Sand content	32.64	0.019	583.43	684.69	1.48 (+32%)	3.32 (34%)
		Clay content	12.44	0.616				
	Palm abundances	<i>Lepidocaryum tenue</i>	48.82	0.001				
		<i>Attalea speciosa</i>	30.92	0.010				
		<i>Mauritiella aculeata</i>	21.78	0.135	579.11	704.98	1.14 (+2%)	4.65 (8%)
		<i>Oenocarpus bataua</i>	18.69	0.342				
	<i>Oenocarpus bacaba</i>	12.83	0.697					
Ximenes (2008)	Ecoregions	25.03	0.051	588.38	758.32	1.14 (+3%)	5.12 (+0.8%)	

Figura 2 - Relações entre as ordenações de espécies de aves, coocorrência de espécies de palmeiras e fatores ambientais expressos pela análise de Procrustes. A cor representa as amostras coletadas em floresta densa (verde escuro) e floresta aberta (verde claro) ao longo do interflúvio Purus-Madeira. Os círculos e losangos representam as parcelas de 250 m para aves e palmeiras, respectivamente. As linhas representam a conexão entre a matriz-alvo e a matriz rotacionada na análise. As letras de A a F representam as relações entre as espécies de aves (matriz-alvo), espécies de palmeiras e fatores ambientais (matriz rotacionada). A) Todas as aves e fatores ambientais; B) Todas as aves e abundância de espécies de palmeiras; C) Aves de dossel e fatores ambientais; D) Aves de dossel e abundância de espécies de palmeiras; E) Aves de sub-bosque e fatores ambientais; F) Aves de sub-bosque e abundância de espécies de palmeiras.

Tabela 2 - Modelos multivariado relacionando a presença e ausência de aves com as características do ambiente (Environment), abundância de palmeiras (Palm abundances) e ecorregiões (Ecoregions). Os valores em porcentagem entre parênteses indicam a redução de covariação entre as variáveis das análises com os preditores incluídos no modelo. O sinal de mais na frente do número indica aumento de covariação.